(19)日本国特許庁(JP)　(12)公表特許公報(A)　(11)特許出願公表番号
特表2009-529438
(P2009-529438A)
(43)公表日　平成21年8月20日(2009.8.20)

(51)Int.Cl.		F I		テーマコード（参考）
B29C 53/80	***(2006.01)***	Ｂ２９Ｃ	53/80	４Ｆ２０９
B29C 53/56	***(2006.01)***	Ｂ２９Ｃ	53/56	
Ｂ２９Ｌ 23/00	*(2006.01)*	Ｂ２９Ｌ	23:00	

審査請求 未請求　予備審査請求 未請求　（全 21 頁）

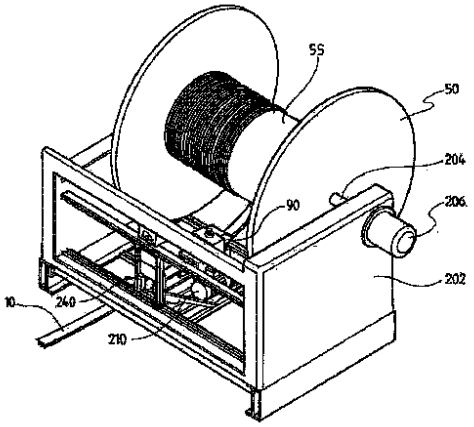
(21)出願番号　特願2008-557556 (P2008-557556)
(86)(22)出願日　平成19年3月8日(2007.3.8)
(85)翻訳文提出日　平成20年9月9日(2008.9.9)
(86)国際出願番号　PCT/AU2007/000296
(87)国際公開番号　WO2007/101312
(87)国際公開日　平成19年9月13日(2007.9.13)
(31)優先権主張番号　2006901189
(32)優先日　平成18年3月9日(2006.3.9)
(33)優先権主張国　オーストラリア(AU)

(71)出願人　501116790
リブ　ロック　オーストラリア　プロプライエタリー　リミテッド
オーストラリア　サウス　オーストラリア州　５０９４　ジェップス　クロス　グランド　ジャンクション　ロード　５８７
(74)代理人　100082005
弁理士　熊倉　禎男
(74)代理人　100088694
弁理士　弟子丸　健
(74)代理人　100103609
弁理士　井野　砂里
(74)代理人　100095898
弁理士　松下　満

最終頁に続く

(54)【発明の名称】巻取中にストリップを安定化させる方法及び装置

(57)【要約】
ハブを有するスプール上に複合ストリップを巻き取るためのスプール巻取組立体が開示される。組立体が巻き取るストリップ（１０）は、細長いプラスチックストリップであって、平坦なベース部分と、ベース部分から直立した、複数の横方向に間隔を隔てた長手方向に延在するリブ部分とを有し、複数の細長い補強部材はそれぞれのリブ部分の内部を長手方向に延在し、リブ部分と補強部材とは複合リブを形成している。組立体は、メインフレーム（２０２）と、メインフレームに対してスプールを回転可能に支持するためのスプールホルダ（２０４）と、メインフレーム（２０２）に対してスプール（５０）を駆動するためのスプール駆動ユニット（２０６）と、スプール（５０）に対して横方向に動くために取り付けられたキャリッジ（２４０）と、キャリッジ（２４０）に取り付けられたベンダー（９０）であって、スプール（５０）のハブ（５５）に向けて供給されるストリップ（１０）を受けるための、及び、ストリップ（１０）を変形させて、屈曲ベース部分を与えるための、上記ベンダーと、ストリップ（１０）をベンダー（９０）に通



【特許請求の範囲】
【請求項１】
ハブを有するスプール上に複合ストリップを巻き取るためのスプール巻取組立体であって、複合ストリップは、細長いプラスチックストリップであって、平坦なベース部分と、ベース部分から直立した、複数の横方向に間隔を隔てた長手方向に延在するリブ部分とを有し、複数の細長い補強部材はそれぞれのリブ部分の内部を長手方向に延在し、リブ部分と補強部材とは複合リブを形成し、スプール巻取組立体が、
メインフレームと、
メインフレームに対してスプールを回転可能に支持するためのスプールホルダと、
メインフレームに対してスプールを駆動するためのスプール駆動ユニットと、
スプールに対して横方向に動くために取り付けられたキャリッジと、
キャリッジに取り付けられたベンダーであって、スプールのハブに向けて供給されるストリップを受けるための、及び、ストリップを変形させて、屈曲ベース部分を与えるための、上記ベンダーと、
ストリップをベンダーに通して駆動するための、ベンダーに機能的に結合されたベンダー駆動ユニットと、
を備えていることを特徴とするスプール巻取組立体。
【請求項２】
スプール巻取組立体において、ベンダーが、
ベンダーフレームと、
一対の平行な間隔を隔てた支持ローラであって、ベンダーフレームに回転可能に取り付けられ、少なくとも１つの支持ローラが、複合ストリップにおける複合リブを受けるための溝部を形成している、上記支持ローラと、
支持ローラに対して平行なセットローラであって、ベンダーフレームに回転可能に取り付けられ、複合ストリップの内側にロールするように配置され、内側は、リブが延びる側とは反対側のベース部分の側であり、セットローラは、支持ローラとセットローラとの間に複合ストリップが駆動されるように配置され又は配置可能であり、複合ストリップは、屈曲ベース部分でベンダーから出るように変形する、上記セットローラと、
を備えていることを特徴とする請求項１に記載のスプール巻取組立体。
【請求項３】
平坦なベース部分と、ベース部分から直立した、複数の横方向に間隔を隔てた長手方向に延在するリブ部分とを有してなる、細長いプラスチックストリップを有している複合ストリップをさらに具備し、それぞれのリブ部分の内部に長手方向に延びる複数の細長い補強部材を具備し、リブ部分と補強部材とは複合リブを形成しており、支持ローラの溝部は、支持ローラとセットローラとの間に複合ストリップが駆動されるように、複合リブに対して相補的な形状及びサイズであり、複合リブは、ベース部分に対して、あらゆる実質的に横方向の動きに対して保持されていることを特徴とする請求項２に記載のスプール巻取組立体。
【請求項４】
ハブを有するスプール上に複合ストリップを巻き取るためのスプール巻取組立体であって、複合ストリップは、細長いプラスチックストリップであって、平坦なベース部分と、ベース部分から直立した、複数の横方向に間隔を隔てた長手方向に延在するリブ部分とを有し、複数の細長い補強部材はそれぞれのリブ部分の内部を長手方向に延在し、リブ部分と補強部材とは複合リブを形成し、スプール巻取組立体が、
メインフレームと、
メインフレームに対してスプールを回転可能に支持するためのスプールホルダと、
メインフレームに対してスプールを駆動するためのスプール駆動ユニットと、
スプールの下方に取り付けられたベンダーであって、ストリップを巻き取られたスプールの直径が大きくなると、ハブから半径方向外方に動き、ベンダーは、スプールの下側に向けて供給されるストリップを受け、ストリップを塑性的に変形させて、屈曲ベース部分

を与え、一方、ベース部分に対して実質的に垂直な方位において、ベース部分補強ストリップを維持する、上記ベンダーと、
ベンダーを介してストリップを駆動するためのスプール駆動ユニットと、
とを備えていることを特徴とするスプール巻取組立体。
【請求項５】
スプール巻取組立体において、ベンダーが、
ベンダーフレームと、
一対の平行な間隔を隔てた支持ローラであって、ベンダーフレームに回転可能に取り付けられ、少なくとも１つの支持ローラが、複合ストリップにおける複合リブを受けるための溝部を形成している、上記支持ローラと、
支持ローラに対して平行なセットローラであって、ベンダーフレームに回転可能に取り付けられ、複合ストリップの内側にロールするように配置され、内側は、リブが延びる側とは反対側のベース部分の側であり、セットローラは、支持ローラとセットローラとの間に複合ストリップが駆動されるように配置され又は配置可能であり、複合ストリップは、屈曲ベース部分でベンダーから出るように変形する、上記セットローラと、
を備えていることを特徴とする請求項４に記載のスプール巻取組立体。
【請求項６】
平坦なベース部分と、ベース部分から直立した、複数の横方向に間隔を隔てた長手方向に延在するリブ部分とを有してなる、細長いプラスチックストリップを有している複合ストリップをさらに具備し、それぞれのリブ部分の内部に長手方向に延びる複数の細長い補強部材を具備し、リブ部分と補強部材とは複合リブを形成しており、支持ローラの溝部は、支持ローラとセットローラとの間に複合ストリップが駆動されるように、複合リブに対して相補的な形状及びサイズであり、複合リブは、ベース部分に対して、あらゆる実質的に横方向の動きに対して保持されていることを特徴とする請求項５に記載のスプール巻取組立体。
【請求項７】
組立体が、
スプールに対して横方向に動くために取り付けられたキャリッジと、
一対の支持アームであって、それぞれの支持アームは、キャリッジに摺動可能に取り付けられた下端と、中間部分と、ベンダーにピボット式に結合された上端とを有しているような、上記支持アームと、
第１の結合アームであって、第１の結合アームは、キャリッジに結合された下端と、支持アームの１つの中間部分に結合された上端とを有しているような、上記第１の結合アームと、を備え、
支持アームと第１の結合アームによって、ストリップを巻き取られたスプールの直径が大きくなると、メインフレームに対してベンダーを回転させずに、ベンダーはハブから半径方向外方へ動くことができる、
ことを特徴とする請求項４、５、又は６のいずれか一項に記載の組立体。
【請求項８】
支持アームの下端は、第２の結合アームによって結合されて、それらの相対的な間隔を維持することを特徴とする請求項７に記載の組立体。
【請求項９】
ハブを有するスプール上に複数の直立するリブを有する細長いストリップを巻き取る装置であって、この装置が、
フレームと、
フレームに対してスプールを回転可能に支持するためのスプールホルダと、
ハブに向けた略接線方向にストリップを案内するための案内組立体であって、スプールの回転軸線に対して平行な方向にスプールに対して可動であるような案内組立体と、
溝付ローラのストリングであって、間隔を隔てた平行軸線を中心として回転するように配置され、それぞれのローラは、一対のリンクによって隣接するローラから間隔を隔てた

関係に保持され、それぞれの対のリンクは、隣接する対のリンクに対してピボット式に可動になっており、ストリングは、ハブのまわりに部分的に延在し、案内組立体がスプールに対して動くために案内組立体に結合された第１及び第２の端部を有しており、
スプールが巻き取られるとき、ばねに実質的に一定の張力を維持するための手段と、を備え、
ローラは、スプールの軸線に向けて半径方向内方へストリップを押圧し、溝部はストリップのリブを取り囲み、スプールのまわりに屈曲しており、それにより、リブを支持する、
ことを特徴とする装置。
【請求項１０】
ハブを有するスプール上に複合ストリップを巻き取る方法であって、ストリップは、ベース部分から直立した、複数の横方向に間隔を隔てた長手方向に延在するリブ部分を有し、この方法が、
スプールのハブに向けて、ストリップを供給する段階と、
供給されたストリップをローラセットに通して駆動して、ストリップを塑性的に変形させて、屈曲ベース部分を与える段階と、
変形したストリップをハブに巻き取って、巻き取られたストリップを形成し、巻取りがストリップに張力を発生させる段階と、を備え、
ローラセットを通るストリップの塑性的変形は、さもなくばストリップに生じるであろう、張力を実質的に減少させる、
ことを特徴とする方法。
【請求項１１】
方法において、リブ部分は、ベース部分から直立して保持され、それらはローラセットを介して駆動され、
ベース部分に対するリブ部分の方位は、実質的に不変に残される、
ことを特徴とする請求項１０に記載の方法。
【請求項１２】
ストリップが案内されるスプールの軸線位置を変化させることをさらに備えていることを特徴とする請求項１１に記載の方法。
【請求項１３】
屈曲ベース部分を与えるためにストリップを駆動及び変形する段階は、ハブの半径の１２０％～８０％の曲率半径を生じさせることを特徴とする請求項１１に記載の方法。
【請求項１４】
ハブを有するスプールに、細長くてリブの付いたストリップを巻き取る方法であって、この方法が、
ハブに向けて、略接線方向に、ストリップを案内する段階と、
ハブのまわりにストリップを巻き取る段階と、
ストリップがハブのまわりで屈曲するとき、ストリップのリブを支持する段階と、
を備えていることを特徴とする方法。
【請求項１５】
ストリップが案内されるスプールの軸線位置を変化させることをさらに備えていることを特徴とする請求項１４に記載の方法。
【請求項１６】
ハブを有するスプール上に複合ストリップを巻き取るためのスプール巻取組立体であって、組立体は、実質的に、添付図面のうち図８乃至図１３ｂに示され、これを参照して説明されていることを特徴とするスプール巻取組立体。
【請求項１７】
ハブを有するスプール上に複合ストリップを巻き取るためのスプール巻取組立体であって、組立体は、実質的に、添付図面のうち図１４乃至図１６に示され、これを参照して説明されていることを特徴とするスプール巻取組立体。

【請求項１８】
ハブを有するスプール上に複合ストリップを巻き取るためのスプール巻取組立体であって、組立体は、実質的に、添付図面のうち図１７乃至図１９に示され、これを参照して説明されていることを特徴とするスプール巻取組立体。
【発明の詳細な説明】
【技術分野】
【０００１】
本発明は、螺旋状に巻き取られたパイプに関し、特に、螺旋状に巻き取られたパイプに巻き取るためにストリップを取扱い及び巻き取る装置及び方法に関する。
【背景技術】
【０００２】
プラスチックのパイプは、長手方向に延びて一連の間隔を隔てた直立するリブを有している、プラスチックのストリップを螺旋状に巻き取ることで作ることができる。この形態の螺旋状に巻き取られた管又はパイプは、配管産業において、既に知られており、プラスチックストリップの形状と、そうしたストリップからパイプ又は管を生産する機械の形態との両方に関して、本出願人による特許に開示されている。
【０００３】
従来、高性能のパイプを作るためには、プラスチックストリップ及びそのリブの壁厚をかなり厚くすることが必要であった。しかしながら、本出願人のオーストラリア特許第２００３２２７０９０号は、螺旋状の巻取パイプにおける重要な発展を開示した。第２００３２２７０９０号特許に開示された複合ストリップは、長手方向に延びる細長い補強ストリップを具備し、リブ部分によって横方向に支持されている（図１参照）。補強ストリップは、少なくとも３対１の高さ対厚みの比率を有し、ストリップのベースに対して実質的に垂直に向けられている。この複合ストリップを用いれば、かなりの半径方向の押し潰し力に耐えられる、堅いパイプを生産でき、厚いプラスチックベースと厚いリブとを有するストリップを必要としない（例えば、図２参照）。
【０００４】
【特許文献１】オーストラリア特許第２００３２２７０９０号
【０００５】
複合ストリップ、例えば、本出願人によるオーストラリア特許第２００３２２７０９０号に開示されているようなストリップ、又は、その他の機能的に同様なストリップを、製造後に搬送するためにスプールに巻き取るとき、困難に遭遇する。特に、複合ストリップが大きな直径のパイプのために設計されている場合には、最終的に巻き取られるパイプの直径に比べて、実質的に小さい直径をもったハブを有するスプールに、ストリップを巻き取ることがしばしば望ましい。これは、複合ストリップの補強部分の安定性に関して、問題点を生じさせることが見い出された。より詳しくは、背景技術を示した図４、図５、図６、及び図７に示すように、複合ストリップにおけるリブが、ベースへ向けて側方に潰れる傾向があり得る。
【０００６】
上述したタイプの複合ストリップを巻き取る場合の別の問題点は、従来の巻き取り方法及び装置を使用すると、巻取工程において、ストリップ内の張力が高くなり過ぎて、ストリップが押し潰され、又は、別な具合に損傷することである。
【発明の開示】
【発明が解決しようとする課題】
【０００７】
本発明の目的は、上述した問題点のいくつか又はすべてを解決し又は少なくとも改善するような装置及び方法を提供することである。
【課題を解決するための手段】
【０００８】
本発明の第１の観点によって提供される組立体は、ハブを有するスプール上に複合スト

リップを巻き取るためのスプール巻取組立体であって、複合ストリップは、細長いプラスチックストリップであって、平坦なベース部分と、ベース部分から直立した、複数の横方向に間隔を隔てた長手方向に延在するリブ部分とを有し、複数の細長い補強部材はそれぞれのリブ部分の内部を長手方向に延在し、リブ部分と補強部材とは複合リブを形成し、スプール巻取組立体が、
メインフレームと、
メインフレームに対してスプールを回転可能に支持するためのスプールホルダと、
メインフレームに対してスプールを駆動するためのスプール駆動ユニットと、
スプールに対して横方向に動くために取り付けられたキャリッジと、
キャリッジに取り付けられたベンダーであって、スプールのハブに向けて供給されるストリップを受けるための、及び、ストリップを変形させて、屈曲ベース部分を与えるための、上記ベンダーと、
ストリップをベンダーに通して駆動するための、ベンダーに機能的に結合されたベンダー駆動ユニットと、
を備えていることを特徴とする。

【０００９】

好ましくは、ベンダーは、
ベンダーフレームと、
一対の平行な間隔を隔てた支持ローラであって、ベンダーフレームに回転可能に取り付けられ、少なくとも１つの支持ローラが、複合ストリップにおける複合リブを受けるための溝部を形成している、上記支持ローラと、
支持ローラに対して平行なセットローラであって、ベンダーフレームに回転可能に取り付けられ、複合ストリップの内側にロールするように配置され、内側は、リブが延びる側とは反対側のベース部分の側であり、セットローラは、支持ローラとセットローラとの間に複合ストリップが駆動されるように配置され又は配置可能であり、複合ストリップは、屈曲ベース部分でベンダーから出るように変形する、上記セットローラと、
を備えていることを特徴とする。

【００１０】

好ましくは、組立体は、平坦なベース部分と、ベース部分から直立した、複数の横方向に間隔を隔てた長手方向に延在するリブ部分とを有してなる、細長いプラスチックストリップを有している複合ストリップをさらに具備し、それぞれのリブ部分の内部に長手方向に延びる複数の細長い補強部材を具備し、リブ部分と補強部材とは複合リブを形成しており、支持ローラの溝部は、支持ローラとセットローラとの間に複合ストリップが駆動されるように、複合リブに対して相補的な形状及びサイズであり、複合リブは、ベース部分に対して、あらゆる実質的に横方向の動きに対して保持されていることを特徴とする。

【００１１】

本発明の第２の観点によって提供される組立体は、ハブを有するスプール上に複合ストリップを巻き取るためのスプール巻取組立体であって、複合ストリップは、細長いプラスチックストリップであって、平坦なベース部分と、ベース部分から直立した、複数の横方向に間隔を隔てた長手方向に延在するリブ部分とを有し、複数の細長い補強部材はそれぞれのリブ部分の内部を長手方向に延在し、リブ部分と補強部材とは複合リブを形成し、スプール巻取組立体が、
メインフレームと、
メインフレームに対してスプールを回転可能に支持するためのスプールホルダと、
メインフレームに対してスプールを駆動するためのスプール駆動ユニットと、
スプールの下方に取り付けられたベンダーであって、ストリップを巻き取られたスプールの直径が大きくなると、ハブから半径方向外方に動き、ベンダーは、スプールの下側に向けて供給されるストリップを受け、ストリップを塑性的に変形させて、屈曲ベース部分を与え、一方、ベース部分に対して実質的に垂直な方位において、ベース部分補強ストリップを維持する、上記ベンダーと、

ベンダーを介してストリップを駆動するためのスプール駆動ユニットと、
とを備えていることを特徴とする。
【００１２】
好ましくは、ベンダーは、
ベンダーフレームと、
一対の平行な間隔を隔てた支持ローラであって、ベンダーフレームに回転可能に取り付けられ、少なくとも１つの支持ローラが、複合ストリップにおける複合リブを受けるための溝部を形成している、上記支持ローラと、
支持ローラに対して平行なセットローラであって、ベンダーフレームに回転可能に取り付けられ、複合ストリップの内側にロールするように配置され、内側は、リブが延びる側とは反対側のベース部分の側であり、セットローラは、支持ローラとセットローラとの間に複合ストリップが駆動されるように配置され又は配置可能であり、複合ストリップは、屈曲ベース部分でベンダーから出るように変形する、上記セットローラと、
を備えていることを特徴とする。
【００１３】
好ましくは、組立体は、平坦なベース部分と、ベース部分から直立した、複数の横方向に間隔を隔てた長手方向に延在するリブ部分とを有してなる、細長いプラスチックストリップを有している複合ストリップをさらに具備し、それぞれのリブ部分の内部に長手方向に延びる複数の細長い補強部材を具備し、リブ部分と補強部材とは複合リブを形成しており、支持ローラの溝部は、支持ローラとセットローラとの間に複合ストリップが駆動されるように、複合リブに対して相補的な形状及びサイズであり、複合リブは、ベース部分に対して、あらゆる実質的に横方向の動きに対して保持されていることを特徴とする。
【００１４】
好ましくは、組立体は、さらに、
スプールに対して横方向に動くために取り付けられたキャリッジと、
一対の支持アームであって、それぞれの支持アームは、キャリッジに摺動可能に取り付けられた下端と、中間部分と、ベンダーにピボット式に結合された上端とを有しているような、上記支持アームと、
第１の結合アームであって、第１の結合アームは、キャリッジに結合された下端と、支持アームの１つの中間部分に結合された上端とを有しているような、上記第１の結合アームと、を備え、
支持アームと第１の結合アームによって、ストリップを巻き取られたスプールの直径が大きくなると、メインフレームに対してベンダーを回転させずに、ベンダーはハブから半径方向外方へ動くことができる、
ことを特徴とする。
【００１５】
好ましくは、支持アームの下端は、第２の結合アームによって結合されて、それらの相対的な間隔を維持する。
【００１６】
本発明の第３の観点によって提供される装置は、ハブを有するスプール上に複数の直立するリブを有する細長いストリップを巻き取る装置であって、この装置が、
フレームと、
フレームに対してスプールを回転可能に支持するためのスプールホルダと、
ハブに向けた略接線方向にストリップを案内するための案内組立体であって、スプールの回転軸線に対して平行な方向にスプールに対して可動であるような案内組立体と、
溝付ローラのストリングであって、間隔を隔てた平行軸線を中心として回転するように配置され、それぞれのローラは、一対のリンクによって隣接するローラから間隔を隔てた関係に保持され、それぞれの対のリンクは、隣接する対のリンクに対してピボット式に可動になっており、ストリングは、ハブのまわりに部分的に延在し、案内組立体がスプールに対して動くために案内組立体に結合された第１及び第２の端部を有しており、

スプールが巻き取られるとき、ばねに実質的に一定の張力を維持するための手段と、を備え、
ローラは、スプールの軸線に向けて半径方向内方へストリップを押圧し、溝部はストリップのリブを取り囲み、スプールのまわりに屈曲しており、それにより、リブを支持する、
ことを特徴とする。
【００１７】
本発明の第４の観点によって提供される方法は、ハブを有するスプール上に複合ストリップを巻き取る方法であって、ストリップは、ベース部分から直立した、複数の横方向に間隔を隔てた長手方向に延在するリブ部分を有し、この方法が、
スプールのハブに向けて、ストリップを供給する段階と、
供給されたストリップをローラセットに通して駆動して、ストリップを塑性的に変形させて、屈曲ベース部分を与える段階と、
変形したストリップをハブに巻き取って、巻き取られたストリップを形成し、巻取りがストリップに張力を発生させる段階と、を備え、
ローラセットを通るストリップの塑性的変形は、さもなくばストリップに生じるであろう、張力を実質的に減少させる、
ことを特徴とする。
【００１８】
好ましくは、方法において、リブ部分は、ベース部分から直立して保持され、それらはローラセットを介して駆動され、
ベース部分に対するリブ部分の方位は、実質的に不変に残される、
ことを特徴とする。
【００１９】
好ましくは、方法は、ストリップが案内されるスプールの軸線位置を変化させることをさらに備えている。
【００２０】
好ましくは、屈曲ベース部分を与えるためにストリップを駆動及び変形する段階は、ハブの半径の１２０％～８０％の曲率半径を生じさせる。
【００２１】
本発明の第５の観点によって提供される方法は、ハブを有するスプールに、細長くてリブの付いたストリップを巻き取る方法であって、この方法が、
ハブに向けて、略接線方向に、ストリップを案内する段階と、
ハブのまわりにストリップを巻き取る段階と、
ストリップがハブのまわりで屈曲するとき、ストリップのリブを支持する段階と、
を備えていることを特徴とする。
【００２２】
好ましくは、方法は、ストリップが案内されるスプールの軸線位置を変化させることをさらに備えている。
【００２３】
以下、本発明の特定の実施形態について、添付図面を参照して、さらに詳細に説明する。これらの実施形態は、例示的であって、発明の範囲を制限することを意図していない。
【発明を実施するための最良の形態】
【００２４】
本発明の好ましい実施形態は、添付図面に図示されている。
【００２５】
図８を参照すると、本発明の第１の観点による、スプール巻取組立体２００が示されている。スプール巻取組立体２００は、図１及び図６に示したタイプの複合ストリップを、スプールに巻き取るように提供される。組立体は、メインフレーム２０２と、メインフレームに対してスプール５０を回転可能に支持するスプールホルダ２０４と、スプール駆動

ユニット２０６と、ベンダー９０と、ベンダー９０を通してストリップ１０を駆動するベンダー駆動ユニット２１０と、を備えている。ベンダー９０は、スプール５０の下側に取り付けられ、ストリップの巻き取られたスプールの直径が大きくなると、ハブ５５から半径方向に遠のくように動く。ベンダー９０と、その駆動ユニット２１０とは、図９及び図１０により明瞭に示されている。ベンダー９０は、スプール５０の下側に向けて供給されるストリップ１０を受けて、ストリップ１０を塑性的に変形させて、屈曲ベース部分を与えると共に、補強ストリップ３０（例えば、図１に示される）を、ベース部分１２に対して実質的に垂直な方位に維持する。

【００２６】

本発明の別の実施形態（図示せず）においては、ベンダー９０は、スプールの上側に又は隣接して取り付けられ、ストリップ１０は、スプールのハブの上側に向けて供給してもよい。

【００２７】

ベンダー９０は、図１０、図１１ａ、及び図１１ｂにより明瞭に示されている。これらの図面を参照すると、ベンダー９０は、フレーム９２と、ベンダーフレーム９２に回転可能に取り付けられた、一対の平行に間隔を隔てた支持ローラ９４及び９４’とを備えている。図１０に示すように、両方の支持ローラ９４及び９４’は、ストリップ１０におけるリブ部分２０を受け入れるために、３つの溝部を形成しており、これは、より明瞭には、図１２に示されている。セットローラ９８は、支持ローラ９４に対して平行に配置され、セットローラサブフレーム９９によって、ベンダーフレーム９２に回転可能に取り付けられている。セットローラは、複合ストリップ１０の内側１４を転がるように配置されている。セットローラ９８は、位置決め可能になっていて、複合ストリップ１０が支持ローラ９４とセットローラ９８との間に駆動されると、複合ストリップ１０内の補強ストリップ３０が塑性的に変形すると、複合ストリップ１０はベンダー９０から出て、屈曲ベース部分１２を備え、一方、補強ストリップ３０は、ベース部分１２に対して実質的に垂直な方位に維持されるようになっている。これは、図１０に最も明瞭に示されている。

【００２８】

駆動手段１０２は、支持ローラ９４とセットローラ９８との間に、ストリップ１０を駆動するために提供される。

【００２９】

本発明のこの実施形態において、駆動手段は、駆動ローラ１０４と第１の支持ローラ９４との間にストリップ１０を挟むような駆動ローラを備えている。駆動ローラ１０４は、図１３ａ及び図１３ｂに示すように、それ自体がチェーン１０３によって駆動され、ベンダー駆動ユニット２１０はチェーン１０３を駆動して、駆動ローラ１０４が、セットローラ９８と第２の支持ローラとの間にストリップ１０を押圧する。巻き取られるストリップの屈曲の開始は、押込動作によって容易になされる（引っ張りの構成は開始が困難であろう。）。

【００３０】

図１０、図１１、及び図１２を参照すると、セットローラ９８は、セットローラサブフレーム９９に取り付けられ（サブフレームは支持ローラ９８に対して可動になっている。）、複合ストリップ１０に与えられる曲率の調整を許容する。この目的のために、調整ボルト１００が設けられる。最適なスプールの巻取りのためには、ベンダー９０によって与えられる曲率の大きさは、ハブ５５の曲率と同じであるべきであることが見い出された。巻き取られるストリップの半径を、ハブ５５の半径に略合致させることで、ストリップ１０は、容易に巻き取られ、リブが潰れる傾向は極めて低い。スプールの直径が大きくなると、ベンダー９０によって与えられる屈曲の度合いを調整することは不要であることが見い出された。いくらかの程度の過剰屈曲が生じても、これは、なんら著しい困難を生じさせない。

【００３１】

この実施形態のスプール巻取組立体における重要な要素は、スプールの直径が大きくな

るとき、巻き取られたストリップにおける前回の渦巻に、半径方向に隣接させてベンダー９０を保てる能力である。これを達成するためには、巻き取られたストリップのスプールの直径が大きくなると、ベンダー９０をハブ５５から半径方向に遠のくように動かす機構を提供する。この機構は、図１３ａ及び図１３ｂに最も明瞭に示されるように、スプール５０に対して横方向に移動するように取り付けられたキャリッジ２４０と、一対の支持アーム２１２及び２１２’と、一対の結合アーム２２０及び２２０’とを具備している。図１３ａを参照すると、支持アーム２１２は、キャリッジ２４０に摺動可能に取り付けられた下端２１４と、ベンダーの後部マウント１１２にて、ベンダー９０にピボット式に結合された上端２１６とを有している（後部マウントは、図１０に最も明瞭に示される。）。第１の結合アーム２２０は、キャリッジ２４０にピボット式に取り付けられた下端２２２と、支持アーム２１２の中間部分２１５にピボット式に取り付けられた上端２２４とを有している。さらに、第２の結合アーム２２０’は、第１の支持アーム２１２の下端２１４を、第２の支持アーム２１２’の下側アーム２１４’に結合している。この構成によれば、ベンダー９０は、実質的に垂直に昇降することができ、スプールが巻き取られるとき、スプールに近接して維持される。図１０に最も明瞭に示されるように、トラッキングローラ９３は、ハブ５５に対して転動し、次に、巻き取りが進行すると、巻き取られたストリップの実際のスプールに対して転動する。

【００３２】

本発明の不図示の別の実施形態においては、結合アーム２２０’は、結合アーム２２０と同様なやり方にて配置され、片端はキャリッジ２４０にピボット式に取り付けられ、他端は第２の支持アーム２１２’の中間部分にピボット式に取り付けられている。

【００３３】

キャリッジ組立体２４０は、図１３ａ及び図１３ｂに最も明瞭に示されるように、前部下側ローラ２３４と後部下側ローラ２３５とを具備している。これらのローラは、図９に示した、前部及び後部の下側通路２３０及び２３２の中を走行する。また、上部及び下部の通路２４２及び２４４は、メインフレーム２０２に取り付けられている。また、案内ローラ２４６及び２４８は、キャリッジ２４０に取り付けられている。この構成によるローラ及び通路によれば、キャリッジ２４０は、ハブ５５に対して横方向に動くことができる。

【００３４】

ストリップが巻き取られるとき、ハブを横切ってキャリッジ２４０を横方向に駆動するためには、様々な駆動手段が採用される。例えば、図１５に示すように、無端状の液圧シリンダを使用することができる。制御システムを採用して、キャリッジがハブを横切って横方向に行き来することを確保し、ストリップが半径方向に区別された層に巻き取られるようにする。

【００３５】

以下、スプール巻取組立体２００の動作について、図８乃至図１３ａ及び図１３ｂを参照して説明する。

【００３６】

ストリップ１０は、キャリッジの口２５０（理想的には複数のローラを含む）に通して、ベンダー９０を横切ってスプール５０に供給される。ストリップ１０は、スプール５０へ向けて供給され、支持ローラ９４とセットローラ９８と駆動ローラ１０４を備えたローラセットを通して駆動され、ストリップ１０を塑性的に変形させて、ベース部分１２を屈曲させる一方、補強ストリップ３０をベース部分１２に対して実質的に垂直な方位に維持する。ここで、変形したストリップ１０は、ハブ５５に巻き取られて、巻き取られたストリップを形成する。巻き取られたストリップの直径が大きくなると、ローラセットの位置は変化し、巻き取られたストリップにおける前回の渦巻に、半径方向に隣接した位置に維持させる。

【００３７】

図１４、図１５、及び図１６には、本発明の第２の実施形態による、スプール巻取組立

体を示している。本発明のこの実施形態は、本発明の上述した実施形態と類似しているが、ベンダー９０は、スプールに対して横切る方向だけに移動する。ベンダーは、ハブに対して半径方向に接離移動しない。特に、図１５は、ロッド８６’に取り付けられた摩擦箱８６を示しており、キャリッジ２４０を、スプール５０の片方から他方へ、横方向に行き来して駆動する。

【００３８】

図１６は、ベンダーユニット９０をより詳細に示している。ベンダー９０は、図１１及び図１２に示したベンダーと同様であるが、トラッキングローラ９３はない。

【００３９】

ベンダー９０は、ストリップ１０を塑性的に変形し、スプール駆動ユニット２０６はメインフレームに対してスプール５０を回転させ、ストリップ１０がベンダー９０で塑性的に変形した後に、ストリップを巻き取る。この構成によれば、ベンダー９０によるストリップ１０の塑性的な変形は、スプール５０のまわりにストリップ１０を巻き付けるのに必要とされる、ストリップ１０の張力を実質的に減少させる。これは、多くの理由から重要である。１つの理由は、ハブのまわりに巻き取られるストリップの張力を制御できて、主たる屈曲工程とは独立して変化させられることである。ハブのまわりのストリップの張力を減少させることによって、ストリップの早期に巻き取られた渦巻が、圧縮され潰れる傾向は減少する。

【００４０】

本発明のこの実施形態によれば、最適なスプール巻取りのためには、ベンダー９０によって与えられる曲率の度合いは、ハブ５５の曲率と等しいか、又は、わずかに小さいべきであることが見い出された。巻き取られるストリップの半径を、完全に巻き取られたスプールの半径（ハブ５５の半径に比べて大きい）に略合致させることで、ストリップ１０は、容易に巻き取られ、リブが潰れる傾向は極めて低い。ストリップがベンダー９０を通り抜けた後、いくらかの度合いの不支持の屈曲が生じるけれども、スプール５０上のこの屈曲は、なんら著しい困難を生じさせない。

【００４１】

本発明のこの実施形態によれば、最終的な巻取りパイプに必要な直径と略等しいハブサイズを有するスプールが最も適当であることが見い出された。

【００４２】

図１７、図１８、及び図１９を参照すると、細長いリブ付きストリップ１０をスプール５０に巻き取るための別の装置６０が示されている。装置６０は、本発明の第３の実施形態に従うもので、図１８に最も良く示されているように、フレーム６２と、軸７２の形態であるスプールホルダと、ハブ５５に向けて略接線方向にストリップを案内する案内組立体８０とを具備している。また、装置６０は、溝付きローラ１１０、１２０、１３０、１４０、１５０、１６０、１７０、１８０、１９０、２００、２１０、２２０、２３０、２４０、２５０のストリングを具備している。溝付きローラは、間隔を隔てた平行な軸線を中心として回転するように配置され、それぞれのローラは、図１８に示したローラ２２０と２３０との間のリンク２２８及び２２９のように、一対のリンクによって隣接するローラから間隔を隔てた関係に保持されている。それぞれの対のリンクは、隣接する対のリンクに対してピボット式に可動になっている。ローラ１００のストリングは、ハブ５５のまわりに延びており、第１の端部１０２と、案内組立体８０に結合された第２の端部１９８とを有し、図１８に最も明瞭に示されるように、スプール５０に対して案内組立体と共に動く。

【００４３】

図１８に示すように、スプール５０が巻き取られるとき、ストリング１００の張力を実質的に一定に維持する手段が、ケーブルテンショナ３１０の形態にて設けられている。ケーブルテンショナ３１０は、実質的に一定の張力を維持する間、ケーブルを引っ込めたり伸ばしたりする。図１９を参照すると、ローラ２３０は、３つの間隔を隔てた溝部２３２、２３４、及び２３６を有している。図１９に最も明瞭に示されるように、溝部の中心線

の間の間隔は、ストリップ１０のリブ２０の中心線の間の間隔と一致している。ローラのストリング１００におけるそれぞれのローラ１１０～２５０は、図１９に示した、溝部２３２、２３４、及び２３６と同様な溝部を有している。使用に際しては、ローラは、スプール５０の軸線７５に向けた半径方向内方へストリップ１０を押圧し、スプールのまわりに屈曲しているので、リブ２０を支持し、溝部はストリップ１０のリブ２０を取り囲む。

【００４４】

ローラとそれらの溝部のサイズは、図１２に示すように、リブの頂点とローラの溝部の底部との間に、いくらかのクリアランスが存在するようになっている。これにより、ローラ２３０の部分２３３及び２３５など、ローラの円筒形部分は、ストリップ１０のベース部分１２に対して押圧することができる。ローラによって、ストリップのベース部分１２に対して働く圧力は、張力手段３１０によって提供される張力に依存している。

【００４５】

本発明のこの実施形態においては、およそ１㎜のクリアランスが、ローラとリブ２０との間に提供される。他の用途においては、別のクリアランスを用いてもよい。

【００４６】

使用に際しては、ストリップガイド８０は、図１８に示すように、摩擦箱又は任意のその他の手段８６によって駆動される、ハブ５５の面を横切って横断している。制御システムが提供されて、ハブ５５がストリップ１０で均等に巻き取られるのを確保する。

【００４７】

開示された本発明のすべての実施形態において、ストリップガイド組立体８０は、フレーム６２に固定でき、フレーム６２に対してスプール５０を回転可能に支持するスプールホルダは、フレーム６２に対して横方向に動くように配置できる。このことは、ストリップ１０が、スプール５０に巻き取られるとき、横方向に曲げられずに、直線状に走行するのを保持する利点を有する。

【００４８】

本発明の実施形態について、本発明の理解を容易にするために、好ましい実施形態の観点から説明したけれども、本発明の原理から逸脱せずに、様々な変形が可能なことを認識されたい。従って、本発明は、その範囲内に、そうしたすべての変形例を包含するものとして理解されるべきである。

【図面の簡単な説明】

【００４９】

【図１】図１は、螺旋パイプに巻き取り可能である複合ストリップを示している。

【図２】図２は、図１のストリップから巻き取られた、螺旋状パイプを示している。

【図３】図３は、図２に示したパイプの内部の補強ストリップの部分を示している。

【図４】図４は、図１のストリップであって、リブが潰れた状態を示している。

【図５】図５は、図４のストリップを示した断面図である。

【図６】図６は、大きい直径のパイプに使用される、さらに別のストリップを示している。

【図７】図７は、図６のストリップの潰れた状態を示した断面図である。

【図８】図８は、本発明によるスプール巻取組立体を示した斜視図である。

【図９】図９は、図８の組立体を示した模式的な側面図である。

【図１０】図１０は、ストリップを屈曲させる、図９及び図１０のベンダーを示した側面図である。

【図１１】図１１ａ及び図１１ｂは、図８に示したスプール巻取組立体におけるベンダー要素を示した斜視図である。

【図１２】図１２は、図１１ａ及び図１１ｂのベンダーの一部分の詳細を示した断面図である。

【図１３】図１３ａ及び図１３ｂは、図８乃至図１２のベンダーについて、それぞれ上昇状態と下降状態とを示した、模式的な側面図である。

【図１４】図１４は、本発明の第２の観点による、スプール巻取組立体を示した斜視図で

ある。
【図１５】図１５は、図１４に示した組立体の下側を拡大して示した斜視図である。
【図１６】図１６は、図１５と同様な図であるが、反対側の下側から見た詳細を示している。
【図１７】図１７は、本発明の第３の観点による装置を示している。
【図１８】図１８は、図１６の装置の斜視図を示している。
【図１９】図１９は、図１８に示した装置の下側を部分的に詳細に示した斜視図である。

【図１】

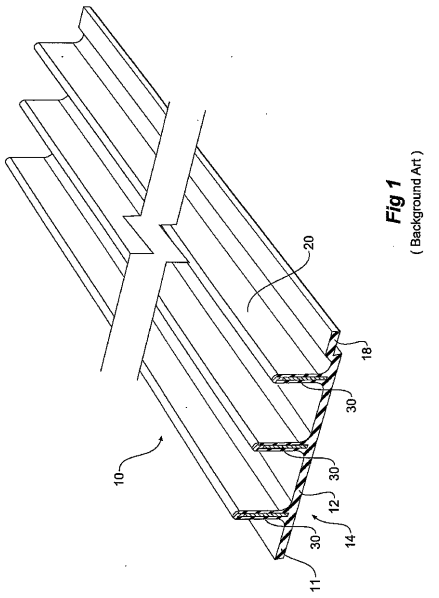


Fig 1
(Background Art)

【図２】

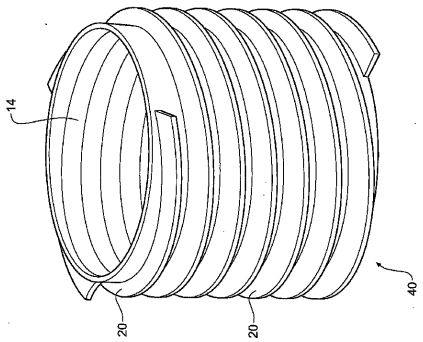


Fig 2
(Background Art)

【図３】

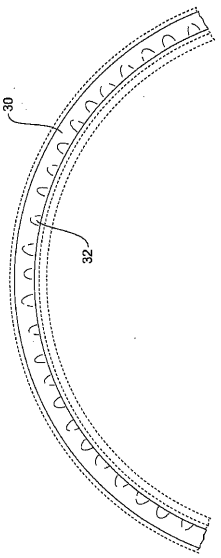


Fig 3
(Background Art)

【図４】

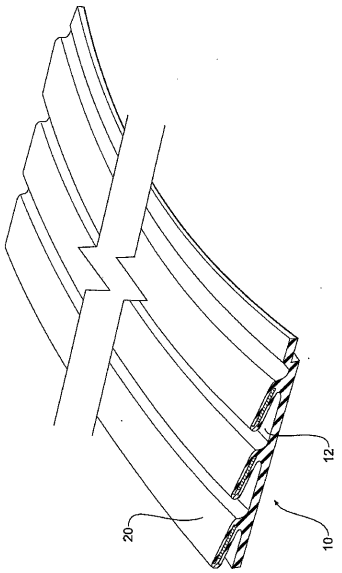


Fig 4

【図５】

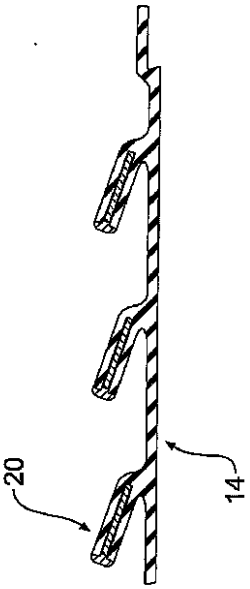


Fig 5

【図６】

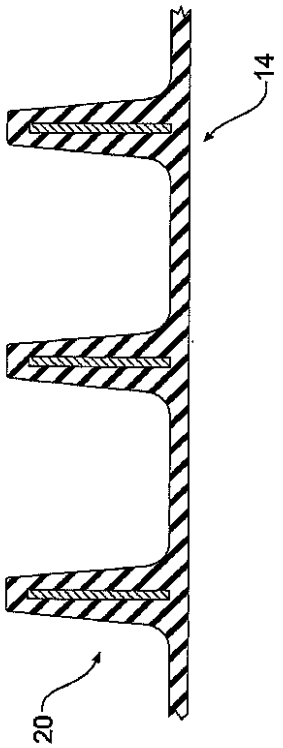


Fig 6

【図７】

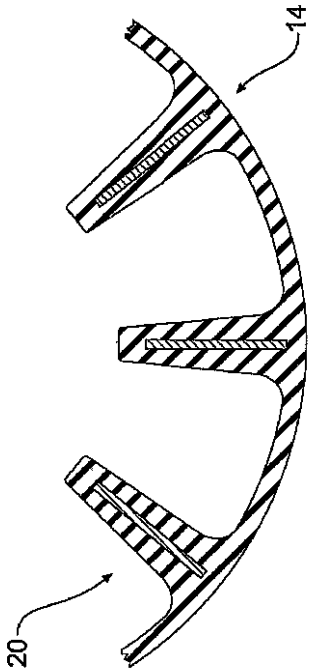


Fig 7

【図８】

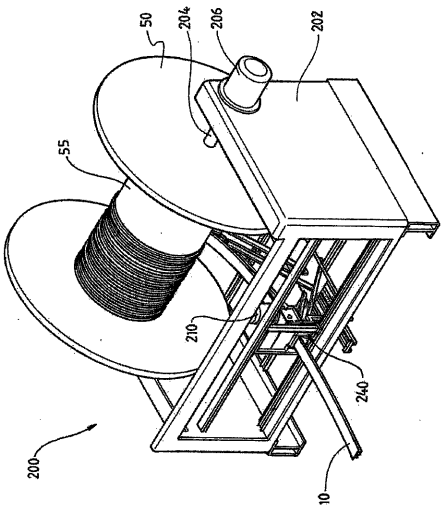


Fig 8

【図９】

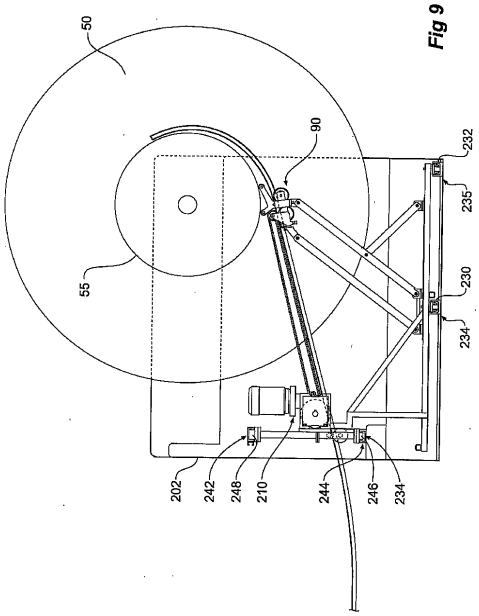


Fig 9

【図１０】

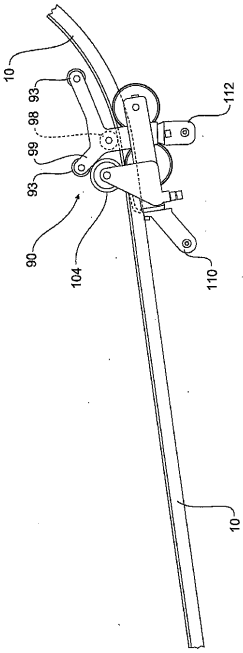


Fig 10

【図１１ａ】

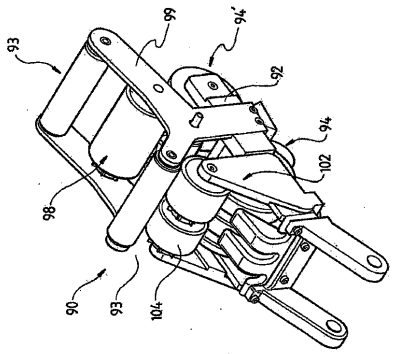


Fig 11a

【図１１ｂ】

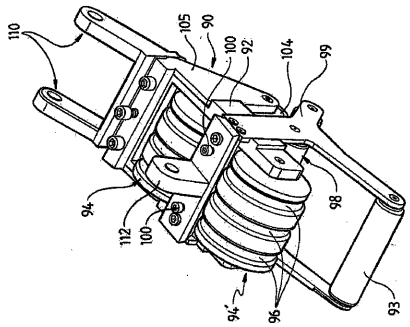


Fig 11b

【図１２】

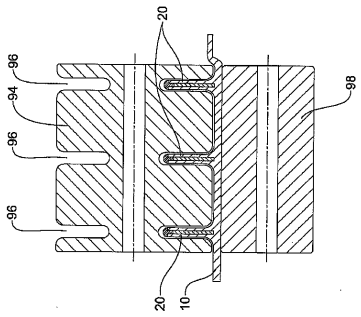


Fig 12

【図１３ａ】

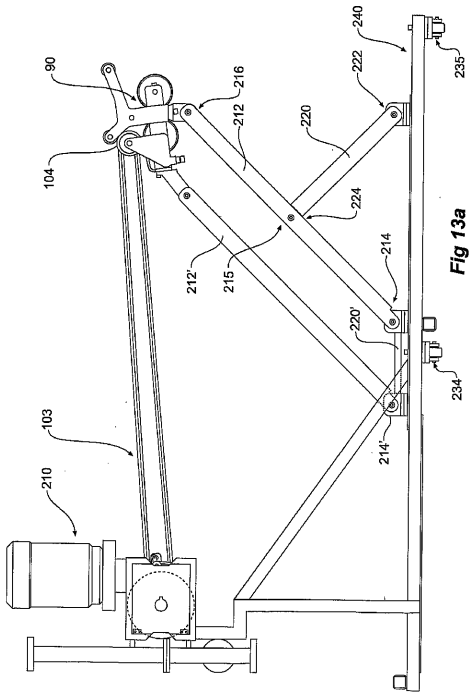


Fig 13a

【図１３ｂ】

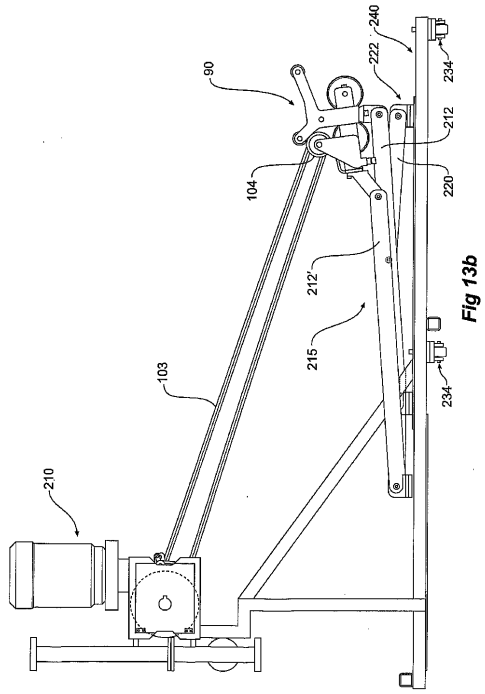


Fig 13b

【図１４】

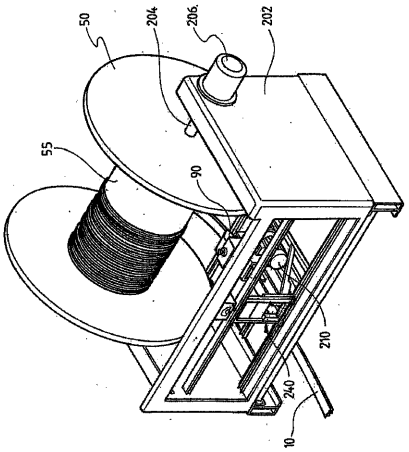


Fig 14

【図１５】

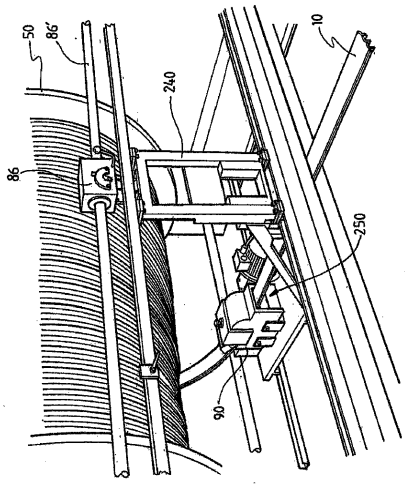


Fig 15

【図１６】

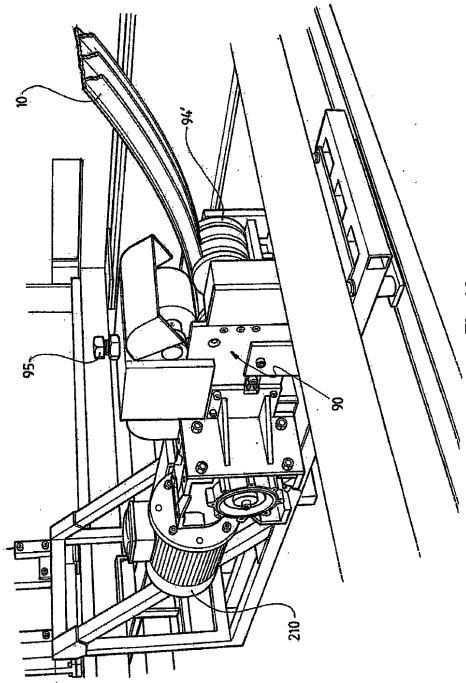


Fig 16

【図１７】

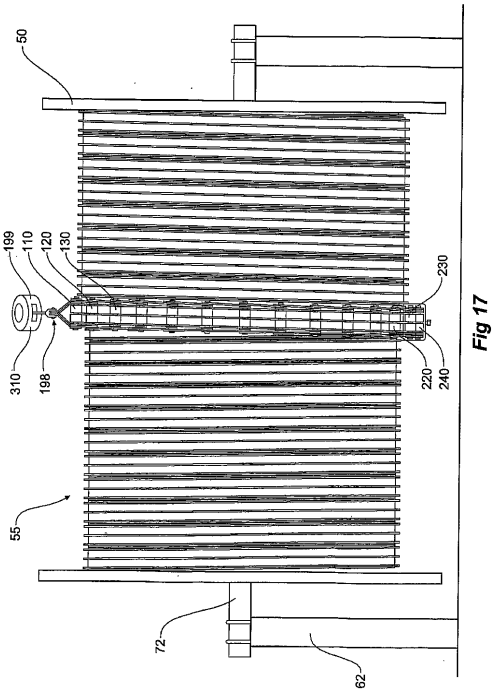


Fig 17

【図１８】

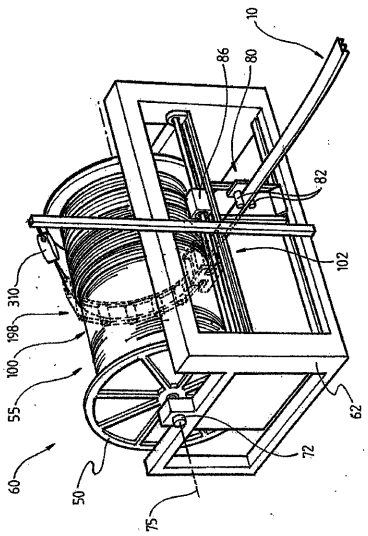


Fig 18

【図１９】

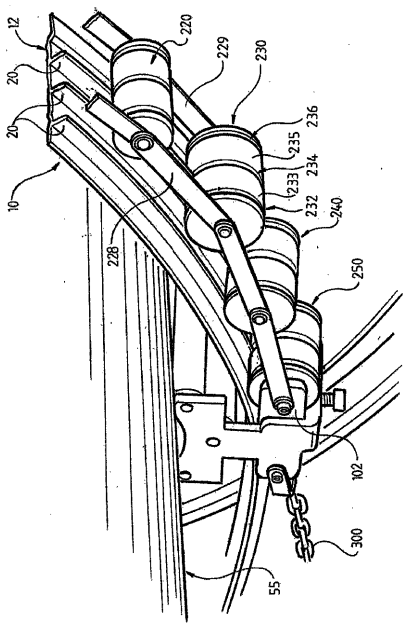


Fig 19

【国際調査報告】

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.
PCT/AU2007/000296

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int. Cl.

B21C 47/00 (2006.01) ***B29C 53/56*** (2006.01) ***B65H 18/10*** (2006.01)
B29C 53/32 (2006.01) ***B29C 53/80*** (2006.01) ***B65H 54/00*** (2006.01)

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)
WPAT (Above IPC marks and keywords: rib, wind, spool, frame, bend and like terms)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	AU 2003227090 A (RIB LOC AUSTRALIA PTY LTD) 12 February 2004 *(Document mentioned in the description)* Figure 14	14 - 18
A	GB 2313111 A (KAMPF GMBH & CO MASCHINENFABRIK) 19 November 1997 Abstract	1 - 18
A	EP 0157096 A (KABUSHIKI KAISHA SATO) 9 October 1985 Abstract	1 - 18
A	GB 437101 A (FRIED KRUPP GRUSONWERK AG) 23 October 1935 Figure 3	1 - 18

☐ Further documents are listed in the continuation of Box C ☒ See patent family annex

* Special categories of cited documents:
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
"E" earlier application or patent but published on or after the international filing date
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed
"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"&" document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search	Date of mailing of the international search report
10 May 2007	17 MAY 2007
Name and mailing address of the ISA/AU AUSTRALIAN PATENT OFFICE PO BOX 200, WODEN ACT 2606, AUSTRALIA E-mail address: pct@ipaustralia.gov.au Facsimile No. (02) 6285 3929	Authorized officer **JASON PREMNATH** AUSTRALIAN PATENT OFFICE (ISO 9001 Quality Certified Service) Telephone No : (02) 6283 2127

Form PCT/ISA/210 (second sheet) (April 2007)

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International application No.
PCT/AU2007/000296

This Annex lists the known "A" publication level patent family members relating to the patent documents cited in the above-mentioned international search report. The Australian Patent Office is in no way liable for these particulars which are merely given for the purpose of information.

Patent Document Cited in Search Report		Patent Family Member					
AU	2003227090	BR	0309438	CA	2483506	CN	1646298
		EP	1497103	HR	20041098	MA	27461
		MX	PA04010461	NO	20044378	NZ	536692
		US	7004202	US	7174922	US	2004094222
		US	2006174959	WO	03089226	ZA	200409038
GB	2313111	DE	19619560	JP	10045286		
EP	0157096	JP	60157440	JP	60193683	US	4591879
GB	437101						

Due to data integration issues this family listing may not include 10 digit Australian applications filed since May 2001.

END OF ANNEX

フロントページの続き

(81)指定国 AP(BW,GH,GM,KE,LS,MW,MZ,NA,SD,SL,SZ,TZ,UG,ZM,ZW),EA(AM,AZ,BY,KG,KZ,MD,RU,TJ,TM),EP(AT,BE,BG,CH,CY,CZ,DE,DK,EE,ES,FI,FR,GB,GR,HU,IE,IS,IT,LT,LU,LV,MC,MT,NL,PL,PT,RO,SE,SI,SK,TR),OA(BF,BJ,CF,CG,CI,CM,GA,GN,GQ,GW,ML,MR,NE,SN,TD,TG),AE,AG,AL,AM,AT,AU,AZ,BA,BB,BG,BR,BW,BY,BZ,CA,CH,CN,CO,CR,CU,CZ,DE,DK,DM,DZ,EC,EE,EG,ES,FI,GB,GD,GE,GH,GM,GT,HN,HR,HU,ID,IL,IN,IS,JP,KE,KG,KM,KN,KP,KR,KZ,LA,LC,LK,LR,LS,LT,LU,LY,MA,MD,MG,MK,MN,MW,MX,MY,MZ,NA,NG,NI,NO,NZ,OM,PG,PH,PL,PT,RO,RS,RU,SC,SD,SE,SG,SK,SL,SM,SV,SY,TJ,TM,TN,TR,TT,TZ,UA,UG,US,UZ,VC,VN,ZA,ZM,ZW

(74)代理人 100098475
弁理士 倉澤 伊知郎
(72)発明者 ベイトマン イアン ロジャー
オーストラリア ５０４９ サウス オーストラリア マリノ ショート ストリート ３
(72)発明者 メイマン クレイグ アンソニー
アメリカ合衆国 ユタ州 ８４１０４ ソルト レイク シティー ウェスト １７００エス ２６４０
(72)発明者 クローフォード グレン
オーストラリア ５０４８ サウス オーストラリア ノース ブライトン サマーズ コート ６

Ｆターム(参考) 4F209 AD03 AD05 AD15 AD18 AD19 AD21 AD23 AD24 AG08 AG10 AG21 AG23 NA16 NB01 NB02 NG02 NG03 NG04 NG07 NK01 NK03 NK07 NL02

【要約の続き】
して駆動するための、ベンダー（９０）に機能的に結合されたベンダー駆動ユニット（２１０）と、を備えていることを特徴とする。